

INSTALACIÓN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOTORES DE BAJA TENSIÓN

MEB



MEB

Instrucciones de instalación, operación y mantenimiento
MOTORES DE BAJA TENSIÓN

MEB

CONTENIDO:

MEB

Instrucciones de instalación, operación y mantenimiento

MOTORES DE BAJA TENSIÓN

MEB

1. Introducción

1.1. General

Este manual de instrucciones es para uso técnico solamente, no para fines comerciales. La garantía está limitada a la cobertura expresada en su contrato de venta.

Esta descripción se refiere al equipo entregado y explica la mejor práctica en la manipulación de los equipos. Antes de que usted inicie la instalación del equipo, lea estas instrucciones cuidadosamente para familiarizarse con el diseño y operación. Esto asegura el funcionamiento del equipo de manera segura, fiable y con una larga vida útil.

Tenga en cuenta y siga las instrucciones de seguridad esenciales así como los avisos de instalación, operación y mantenimiento de estas instrucciones.

Por razones prácticas, no es posible incluir información detallada en este manual que cubre todas las variables constructivas, conjunto de todas las posibles y alternativas de operación o mantenimiento. Por esta razón, el manual presente sólo incluye la información necesaria que permite al personal cualificado y entrenado llevar a cabo el trabajo.

1.2. Específicas

Este manual cubre los motores de baja tensión marca MEB.

1.2.1. Garantía

MEB garantiza sus productos contra defectos de fabricación, mientras sigan las instrucciones en este manual y además realicen el mantenimiento periódico.

Durante el período de garantía, la reparación y/o sustitución debe realizarse por personal de talleres de reparación autorizados de MEB.

2. Información de seguridad

2.1. Introducción

Un triángulo de advertencia indica situaciones de peligro que pueden afectar seriamente a lesiones personales si no se toman las precauciones adecuadas.

2.1.1. Resumen



La electricidad y la maquinaria rotativa eléctrica pueden causar lesiones graves o fatales si el motor no está correctamente instalado, operado o mantenido. El personal responsable debe estar cualificado y plenamente capacitado para entender los riesgos para sí mismos y a otros, antes de participar en la instalación, puesta en marcha, operación y mantenimiento de motores eléctricos.

Un motor no es conforme a la Directiva Europea de maquinaria. Después de la instalación apropiada o montaje en un sistema global se convierte en un componente de la máquina o la planta en construcción, que debe cumplir con las normas y directivas. El fabricante de la máquina tiene la responsabilidad de cumplir con estas normas.

Esta documentación se convertiría en demasiado extensa si contuviese toda la información detallada en relación con variantes constructivas posibles, y no puede tomar en cuenta cada caso concebible de instalación, puesta en marcha, operación o mantenimiento. Por lo tanto sólo contiene las instrucciones necesarias para el funcionamiento de motores en un entorno industrial con personal cualificado.



Cuando se pretende utilizar la máquina en entornos no industriales deben cumplirse requisitos adicionales. Estas condiciones deben evaluarse por el fabricante de la máquina mediante la introducción de medidas de seguridad adicionales para la máquina.

2.1.2. Cualificación

Cualificado es alguien que, por razón de la formación, experiencia, instrucción y conocimiento de las normas, reglamentos, normas de prevención de accidentes y condiciones trabajo, está autorizado a realizar las actividades adecuadas y por lo que es capaz de reconocer y evitar situaciones potencialmente peligrosas (para la definición de trabajadores expertos, referirse a las normas VDE 0105 o IEC 364, que también regula la prohibición de empleo de personas no cualificadas). También debe incluir conocimientos de primeros auxilios y la organización de ayuda local.

2.2. Transporte

2.2.1. Recepción de mercancías

Inspeccione la condición de los embalajes inmediatamente después de recibirse el material. Cuando se observe algún daño, se indicará a la delegación comercial de MEB. En caso de daños ocultos (no visibles antes de desempaquetar) deberá reportarlo inmediatamente a la delegación comercial de MEB. En este caso, la instalación no debe iniciarse antes de que el problema haya sido resuelto.

2.2.2. Manipulación

Cuidado para evitar el impacto y el daño a los cojinetes del motor. Asegúrese siempre de que el eje de cierre (cuando existe) se utiliza durante el transporte.



Utilice sólo los cáncamos para levantar el motor. Los anclajes están diseñados solo para el peso del motor. Nunca use los cáncamos para levantar el motor con cargas adicionales. Cuando el motor lleva mas de un cáncamo de elevación, deben utilizarse todos juntos (es decir, mediante la fijación de una cadena de apoyo) para compartir la carga. Asegúrese que los pernos de la anilla estén completamente apretados antes de elevación.

2.3. Almacenamiento

2.3.1. Almacenamiento de corto plazo

El Motor debe almacenarse en un lugar limpio, seco y en ambiente libre de polvo, sin agentes de vibración y gases corrosivos. La humedad relativa no debe superar el 80%. Para evitar la condensación de agua dentro del motor se conseja mantener las resistencias de caldeo conectadas (si existen).
Para prevenir la oxidación del cojinete y para asegurar una distribución pareja del lubricante, el eje del motor debe girarse una vez al mes (por lo menos seis vueltas), acabando siempre en una posición diferente.

2.3.2. Almacenamiento largo plazo

Si los motores se almacenan durante más de dos años, se recomienda cambiar los rodamientos antes de utilizar el motor y para asegurar el aislamiento, la resistencia debe ser mayor que 1MΩ antes de conectar a la red.

2.4. Previo a la instalación

− Lea las instrucciones de seguridad en su totalidad
− Asegúrese de placa de datos se corresponde con sus requisitos
− Compruebe que el motor no esté dañado
− Retire cualquier dispositivo de bloqueo del eje
− Gire lentamente el eje para asegurar la libre rotación
− Compruebe que el montaje, la orientación del eje, diseño y agujeros de anclaje son correctos para la aplicación

2.5. Instalación

2.5.1. Resumen

El flujo de aire de ventilación hacia el motor no debe ser obstruido. La distancia mínima entre la entrada de aire de enfriamiento y obstrucciones será de al menos un 30% del diámetro del motor.
Cuando se disponen de elementos de acoplamiento en el eje, deben evitarse golpes ya que podrían causar daños a los cojinetes. Antes de montar el acoplamiento del extremo del eje debe lubricarse ligeramente para mejorar el montaje. Un acoplamiento flexible es recomendado para reducir las presiones que se transmiten al eje del motor y al cojinete de la máquina accionada.
Los motores se suministran para la posición de montaje ordenada. Consulte con MEB para aclarar si un motor se puede utilizar con seguridad en diferentes orientaciones (verticales y horizontales).
Cuando monte el motor, asegúrese de hacerlo con fijaciones firmemente apretadas. Para garantizar el grado de protección de la caja de bornes, los prensaestopas deben estar bien cerrados y apretados sobre el cable de alimentación, estos prensaestopas deben ser del mismo grado de protección que el resto del motor.

2.5.2. Elementos rotativos



Todas las partes giratorias del motor deben mantenerse lubricadas antes de arrancar el motor. Los motores MEB están equilibrados dinámicamente con la técnica de "media chaveta" según norma IEC, por lo tanto, todos los elementos que se añadan al motor deben equilibrarse según el mismo estándar.

2.5.3. Alineación

Asegúrese de que los ejes del motor y la maquina accionada estén alineados con precisión, considerando el acoplamiento y las instrucciones del fabricante. Los pernos de montaje deben apretarse cuidadosamente para evitar los cambios de alineación. Verificar la alineación, después de que los tornillos están bien apretados, para asegurarse de que es correcta.

Las cargas radiales tales como una correa o cadena no deben superar los valores límite.

2.5.4. Eléctrico

-Siga las reglas básicas para el mantenimiento de equipos electro-mecánicos

-Desconecte el sistema y los circuitos auxiliares de la red, por ejemplo resistencias de caldeo.



-Prevenga la re-conexión accidental

-Asegúrese de que todas las partes giratorias están quietas

-Asegúrese de que el equipo esté sin tensión eléctrica

-Conexión a tierra y cortocircuito

-Para conectar el sistema a la red, aplicar las medidas en el orden inverso.



El motor debe conectarse a tierra según normas IEC.

Consulte el voltaje de la placa de características, frecuencia y diagrama conexión para asegurarse de que el motor se ha configurado correctamente (es decir, estrella/triangulo) para la fuente de alimentación a la que se conectará. Para garantizar el grado de protección del motor, los prensaestopas deben tener un grado mínimo de protección igual a la indicada en la placa del motor.

Tenga en cuenta el par de apriete para la placa de bornes y terminales de accesorios para evitar daños.

Las sondas térmicas no deben estar conectadas a cualquier tensión por encima de 2, 5V DC para evitar dañar los termistores y bobinados del motor.

Compruebe el sentido de rotación del motor conectado a la red antes de acoplar a la maquina, para evitar dañar la máquina accionada.



Asegúrese de que todas las cubiertas (tapa de la caja de bornes) están cerradas antes de alimentar el motor.

2.6. Funcionamiento

2.6.1. No toque



¡No toque las partes no aisladas con el motor conectado a red! ¡Nunca toque o este demasiado cerca de las partes giratorias!

2.6.2. Resistencias de calefacción



Asegúrese de que las resistencias de calefacción siempre están desconectadas durante la operación.

Las resistencias de caldeo se alimentan a 230v monofásico y las potencias por carcasa son las de la tabla adjunta.

Carcasa	Potencia	Carcasa	Potencia	Carcasa	Potencia
63	10W	132	30W	250	60W
71	10W	160	40W	280	60W
80	20W	180	40W	315	160W
90	20W	200	50W	355	220W
112	30W	225	50W		

MEB recomienda el uso de agujeros de drenaje para evacuar la posible condensación que se puede producir en el interior del motor.



2.6.3. Protección sonora

Cerca de la maquinaria en funcionamiento, debe llevarse la protección auditiva adecuada, para evitar daños

2.6.4. Partes calientes



Para evitar quemaduras graves no toque la superficie del motor durante la operación. La temperatura de funcionamiento estándar puede alcanzar más de 100°C. ¡Tenga cuidado después de desconectar el motor porque su superficie permanecerá caliente durante mucho tiempo!



2.6.5. Partes conectadas y rotación

Si hay que llevarse a cabo cualquier trabajo con el motor en marcha cubra las partes giratorias y conectadas a la red.

2.6.6. Re-engrase

Cuando los motores están equipados con boquillas de engrase, los rodamientos se re-engrasan antes de la puesta en marcha y posteriormente a intervalos regulares de re-engrase. En el caso de re-engrase asegurarse de utilizar el tipo y la cantidad de grasa correcta.

2.7. Mantenimiento

Inspeccione el motor a intervalos regulares. Garantice que la refrigeración no esta bloqueada y que hay no ruido y vibraciones anormales. Comprobar que las fijaciones y sujeciones no se hayan quedado sueltas ni corroídas. Compruebe que las conexiones eléctricas y de tierra estén bien apretadas y no corroídas. Inspeccione las juntas para asegurarse de que están en posición y sin corromper.
Asegúrese de que el interior del motor y la caja terminal estén secos.
Antes de realizar cualquier servicio, siga las reglas de instalación según el punto 5. El desmontaje no autorizado del motor durante el período de garantía puede invalidar la garantía. En caso de duda, consulte con MEB.

3. Declaración CE de conformidad



MAQUINARIA ELECTRICA BILBAO S.A.

DECLARACION DE CONFORMIDAD

(DIRECTIVA DE BAJA TENSION Y DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNETICA)

MAQUINARIA ELECTRICA BILBAO S.A. Declara bajo su entera responsabilidad que los productos:

Motores asíncronos trifásicos
de carcasa de aluminio de las Series MA , MB
y de carcasa de hierro fundido de las Series MG , MT, MQ, MF
Con altura de eje, 56 a 450mm
Potencias hasta 900Kw

Objeto de esta declaración, estan conforme la directiva europea

2006/95/EG

Y con la normativa

EN 60034-1:2004
EN 60204-1:2006

Y según la guía , no se aplicara la directiva de compatibilidad electromagnética 2004/108/CE para los motores con inducido en cortocircuito, por lo cual no se requiere un marcado CE para la directiva de compatibilidad electromagnética.

Bilbao 10 de septiembre de 2011

MAQUINARIA ELECTRICA BILBAO S.A.
Director Gerente

Firmado: Joseba Beraza

MEB

MAQUINARIA ELECTRICA BILBAO S.A.

DECLARACION DE CONFORMIDAD

(DIRECTIVA DE BAJA TENSION Y DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNETICA)

MAQUINARIA ELECTRICA BILBAO S.A. Declara bajo su entera responsabilidad de los productos:

Motores asíncronos monofásicos y trifásicos
Tipos Series TA , TF, TG,TH y TB
Altura de eje. 56 a 450mm
Potencias hasta 900Kw

Objeto de esta declaración, están conforme las normas europeas

EN 60 034 (CEI 34)
EN 10 204 Tipo 2.1
EN 50 347
DIN 42 925

Y cumplen con la **Directiva de Baja Tensión** (73/23/CEE y 93/68/CEE)

Por lo tanto declaramos que, por concepto, los motores antes referidos cumplen, en cuantos componentes, las exigencias de **La Directiva de Compatibilidad Electromagnética** (89/336/CEE, 91/263/CEE, 92/31/CEE y 93/68/CEE)

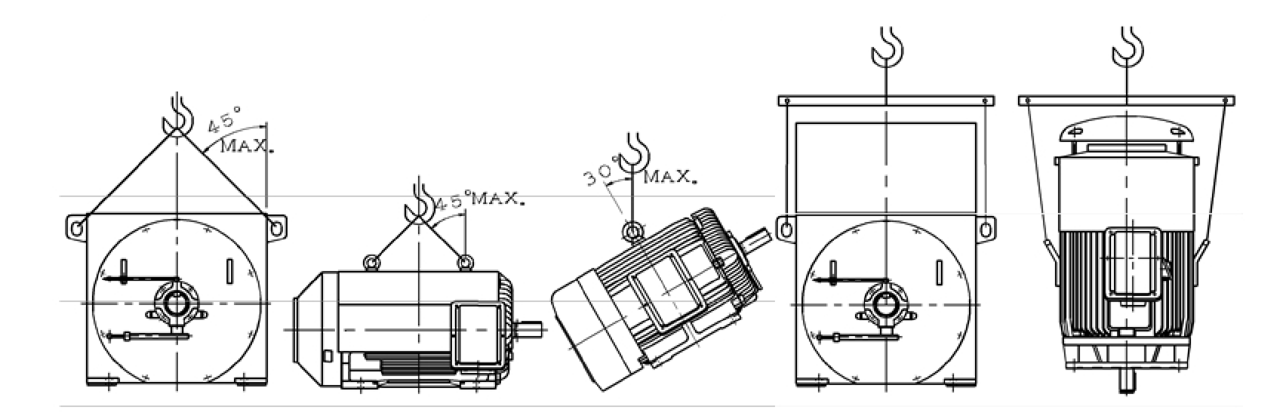
Bilbao 10 de diciembre de 2007

MAQUINARIA ELECTRICA BILBAO S.A.
Director Gerente

Firmado: Joseba Bengoa

4. Transporte

¡Utilice los cáncamos de elevación!
La utilización de todos los cáncamos de elevación es obligatorio durante el transporte y la elevación. Asegúrese de que las argollas estén en la posición correcta y se usan los números necesarios para el tipo de montaje. Los cáncamos roscados deben sujetarse firmemente y deben atornillarse hasta su superficie de apoyo. Utilizar el equipo de elevación del tamaño adecuado según la norma en 1492-1 de elevación o amarre las correas según la norma EN12195-2





No seguir estas normas podría tener como consecuencia que el equipo cayese o resbalase en los aparejos de elevación. El resultado podría ser la muerte, graves daños o rotura del material.
Retire o afloje cualquier bloqueo de transporte antes de la puesta en marcha y guárdelos para su posible uso posterior.

4.1. Control a la recepción

4.1.1. Daños

Compruebe, inmediatamente tras la recepción, si el embalaje o los materiales recibidos están dañados.

4.1.2. Completar el envío

Compruebe si la descripción del albarán es completa y correcta.

4.1.3. Daños ocultos

MEB recomienda el desembalaje y la inspección de las mercancías, para detección de posibles daños ocultos antes de almacenamiento.

4.1.4. Placa de identificación

Compruebe que los datos de la placa de características se corresponden con la aplicación en la que desea utilizar el equipo y con lo que se solicitó.

5. Almacenamiento

El Motor debe almacenarse en un lugar limpio, seco y ambiente interior libre de polvo y gases corrosivos, evitar las variaciones de temperatura que causan condensación, y sin agentes de vibración. La humedad relativa no debe superar el 80%.

5.1. Almacenamiento de corto plazo (> 24 meses)

5.1.1. Condensación

Para evitar la condensación de agua dentro del motor se aconseja mantener las resistencias de calefacción conectadas (si existen).

5.1.2. Oxidación de rodamientos

Para prevenir la oxidación del cojinete y para asegurar una distribución pareja del lubricante, es necesario girar el eje del motor una vez al mes (por lo menos seis vueltas), siempre acabado en una posición diferente.

5.2. Almacenamiento a largo plazo (> 48 meses)

5.2.1. Protección anticorrosiva

Todas las piezas metal desnudas deben estar protegidas con una capa de aceite, grasa u otra capa anticorrosión

5.2.2. Prevención de la condensación

Para evitar la condensación de agua dentro del motor que se aconseja mantener las resistencias de calefacción conectadas (si existen). Si las resistencias de calefacción no están conectadas, el motor tiene que ser envuelto con una bolsa de aire apretado incluyendo suficiente cantidad de desecante para mantener seco el volumen encerrado.

5.2.3. Protección de vibración

Los bloqueos del eje deben dejarse montados (en caso de que se suministren).

5.2.4. Oxidación de rodamientos

Para prevenir la oxidación del cojinete y para asegurar una distribución pareja del lubricante, es necesario girar el eje del motor una vez al mes (por lo menos seis vueltas), siempre acabado en una posición diferente. En su caso volver a montar el bloqueo del eje después de este proceso.

6. Antes de la instalación



Asegúrese de que todas las cubiertas están instaladas antes de iniciar la puesta en marcha. El incumplimiento de este punto puede poner en peligro su vida. Algunas protecciones están allí para garantizar el flujo de aire correcto y necesario para el enfriamiento eficaz del motor

6.1. Aplicación

6.1.1. Placa de identificación

La placa de datos muestra los datos de identificación, los datos técnicos más importantes y define los límites de uso adecuado.
Asegúrese de que los valores de la placa (es decir, corriente, voltaje, frecuencia, velocidad, potencia) cumplen con la aplicación.

6.1.2. Las características de carga

Asegúrese de que el motor está correctamente clasificado para las condiciones de arranque y funcionamiento de la máquina accionada.

6.1.3. Ambiente

Motores TEFC "autoventilado, totalmente cerrado" son equipos adecuados para operar en zonas con humedad, suciedad y corrosión de materiales. Consulte EN60034: parte 5 para información más detallada sobre la idoneidad de una calificación particular. En general el equipo está diseñado para una operación hasta una altura de 1000m sobre el nivel del mar y para una temperatura ambiente de - 20 ºC a + 40 ºC. Cualquier excepción estará indicada en la placa de características.

Considere que la exposición a polvo o a la luz directa del sol puede causar un incremento de temperatura de los motores más allá de los límites de seguridad. Los motores instalados exteriormente deben ser siempre protegidos contra la intemperie.

Las entradas de cable y los tapones de cierre deberán estar instalados y coincidir con el grado del IP del motor.

6.1.4. Formas alternativas de montaje

Compruebe que la orientación del motor es adecuada para el diseño del montaje del motor. Por ejemplo, los motores diseñados para B3 (eje horizontal), puede no ser adecuado (sin modificación) para su uso V5 (eje vertical) porque los agujeros de drenaje están en la posición equivocada, pueden ser necesarias fijaciones adicionales para evitar daños a los cojinetes y pueden ser necesarios rodamientos diferentes para soportar la fuerza de empuje.

Para motores montados verticalmente con la entrada de aire en la parte superior, el cliente tiene que evitar que piezas externas caigan en la entrada de aire. Consulte con MEB la posibilidad de poner un tejadillo de protección en la directriz del aire para evitar que piezas extrañas se introduzcan en el ventilador.

Consulte con MEB para establecer si un motor se puede utilizar con seguridad en una orientación diferente a la que se ordenó.

6.2. Tareas especiales después de almacenamiento a corto plazo (> 24 meses)

6.2.1. Cambio de rodamientos o cambiar grasa

Tras superar el límite de almacenamiento de corto plazo MEB recomienda cambiar los rodamientos en motores con rodamientos con grasa de por vida y renovar totalmente la grasa en rodamientos re-engrásables.

Remplace los cojinetes con los idénticos para los tipos de rodamientos montados.

6.3. Tareas especiales después de almacenamiento a largo plazo (> 48 meses)

6.3.1. Cambio de rodamientos

Tras superar el límite de almacenamiento a largo plazo, MEB recomienda cambiar los rodamientos en todos los motores, remplace los cojinetes con los idénticos a los tipos de rodamientos montados.

6.4. Mida la resistencia de aislamiento

La comprobación de la resistencia de aislamiento es obligatoria después de la instalación de un motor nuevo y antes de la puesta en marcha y después de largos periodos de almacenamiento o de reposo.

Para medir la resistencia de aislamiento

− Retirar todos los cables eléctricos y auxiliares (es decir de freno)
− Utilizar un medidor de resistencia de aislamiento de alta calidad.
− Espere al menos 1 minuto hasta que se alcanza el valor de resistencia final.

La tabla siguiente indica el voltaje de circuito de medición y los valores límite para el mínimo y la resistencia de aislamiento crítico de los devanados a 25 ° C.

Nominal de la tensión nominal U_{rated}	< 2.00 KV
Voltaje del circuito de medición	DC 500V
Resistencia mínima de aislamiento $R_{(insulation)}$ para motor nuevo, limpio o reparado (se degrada durante toda la vida hasta el valor crítico constante de la resistencia de $R_{(crit)}$)	100M Ω
$R_{(const)}$ para el cálculo de la mínima resistencia de aislamiento $R_{(a\ 25\ °\ C)}$ después de un tiempo largo de funcionamiento	1 MΩ/KV

Nota:

-Los motores nuevos y tienen una resistencia de aislamiento habitual $R_{(a\ 25\ °C)}$ >> 100 MΩ.

− La resistencia de aislamiento $R_{(insulation)}$ durante la operación es usualmente mucho menor y depende del tiempo de funcionamiento del motor, tensión nominal, las condiciones ambientales tales como temperatura, humedad o penetración de suciedad en la bobina. Si esas circunstancias individuales causan una resistencia de aislamiento medida R (a 25 ° C) por debajo del valor mínimo $R_{(crit)}$. La bobina tiene que ser limpiada y secada.

El valor de resistencia de aislamiento crítico del bobinado para una temperatura (ambiente) de 25 ° C se puede calcular como se explica en el ejemplo.

Ejemplo:

La resistencia crítica $R_{(crit)}$ para tensión nominal UN = 400 V (= 0.4 KV)

U_n x $R_{(const)}$ = $R_{(crit)}$ = 0,4 KV 1 x MΩ/KV = 0,4 MΩ

$R_{(CRIT)}$ = resistencia crítica para tensión nominal [MΩ]

U_N = tensión nominal [KV]

$R_{(const)}$ = 1 [MΩ/KV]

Si la temperatura de la bobina no es 25 º C, el valor de la resistencia crítica debe corregirse mediante la siguiente fórmula:

$R_{(crit\ a\ 25\ °\ C)} = [(K+25) / (K + T_a)] \times R_{(Ta)}$

$R_{(crit\ a\ 25\ °C)}$ = resistencia de aislamiento a 25 º C temperatura ambiente [MΩ]
K = constante, valor 234,5 para el cobre
T_A = temperatura ambiente donde la resistencia fue medida [° C]
$R_{(TA)}$ = valor de resistencia medido a temperatura ambiente [MΩ]
Si el valor de resistencia de aislamiento crítico medido es menor o igual al valor calculado $R_{(crit\ a\ 25\ °C)}$ las bobinas se deben limpiar a fondo y secar.

Si el valor de la resistencia de aislamiento crítico medida es cercano al valor calculado $R_{(crit\ a\ 25\ °C)}$ debe supervisar la resistencia de aislamiento a intervalos frecuentes.

7. Instalación

7.1. Mecánico

7.1.1. Normas

Según CE-certificado válido véase el punto 3

7.1.2. Refrigeración y ventilación.

Los motores MEB son motores asíncronos trifásicos con un circuito de refrigeración interno totalmente cerrado y una superficie externa (TEFC) de circuito de refrigeración de acuerdo a IEC / EN 60034-6. El sistema de refrigeración es del tipo IC411. El ventilador se encuentra en la NDE del motor, montado en el eje y un ventilador de aire externo que proyecta el aire en las aletas de enfriamiento de la superficie del motor. El ventilador está diseñado para uso bidireccional. La distancia de instalación entre la entrada de aire del motor y la obstrucción debe ser al menos 30% del diámetro del motor.
Una persona debe tener suficiente espacio para llevar a cabo servicios de limpieza. El motor es enfriado con aire ambiente, las protecciones y tubos de refrigeración deben limpiarse a intervalos regulares para asegurar la libre circulación del aire.

7.1.3. Grado de protección

Para mantener el grado de protección del motor deben sellarse adecuadamente los agujeros sin usar y las entradas de cables en la caja de bornes.
Use prensaestopas y tapones de cierre con un grado igual o superior de protección al que se indica en la placa de características.

7.1.4. Montaje

Asegúrese que la orientación del motor es la apropiada para el diseño del motor. Por ejemplo, los motores diseñados para B3 (eje horizontal), pueden no ser adecuado sin modificaciones para V5 (eje vertical) porque los agujeros de drenaje quedan en una posición equivocada, pueden ser necesarias fijaciones adicionales para evitar el desplazamiento del eje a través de los cojinetes y pueden ser necesarios rodamientos diferentes para soportar la fuerza de empuje.
Consulte con MEB para establecer si un motor se puede utilizar con seguridad en una orientación diferente a la que se ordenó.

Donde el motor este sujeto a un alto grado de vibración (como en un tamiz vibratorio), alta humedad (normalmente por encima del 95%), temperatura ambiente anormal (típica rango -20 a + 40°C) o altura (normalmente de 1000 metros sobre el nivel del mar) asegurarse de que la especificación del motor sea apropiada.
Al montar el motor, asegúrese de hacerlo bien, con las fijaciones de acero de alta resistencia a la tracción completamente apretadas en cada uno de los orificios de fijación. El cliente es totalmente responsable de la sustentación y de la base. La base debe ser firme y lo suficientemente fuerte como para soportar la carga. Las bases deberán estar diseñadas de manera de evitar cualquier vibración.

7.1.5. Rodamientos

Para tamaño de carcasa 280 y superiores, MEB recomienda usar rodamientos aislados en NDE cuando el motor está alimentado por un convertidor de frecuencia (Inverter). La vida útil calculada L10 de los rodamientos es de al menos 20.000 horas cuando las fuerzas radiales y axiales están por debajo de los límites indicados en el catálogo. MEB recomienda evitar acoplamientos fijos en operación. Se recomienda el uso de acoplamientos auto-alineables o flexibles. Los rodamientos de vida son libres de mantenimiento. Los rodamientos re-engrásables deben ser engrasados según la siguiente tabla.

Período de lubricación

Potencia [kW]	Polos	Periodo de lubricación (días)		
		estándar	severa	extrema
11Kw a 75Kw	4 a 8	210	70	30
90 KW a 110Kw	4 a 8	90	30	15
>132Kw	4 a 8	90	30	15
22 KW a 75kw	2	180	60	30
90 KW a 110Kw	2	90	30	30
>132Kw	2	90	30	15

Definiciones:
Condiciones estándar: potencia nominal, 8 horas de funcionamiento al día, en un ambiente limpio con bajas vibraciones y sin carga variable
Condiciones severas: 24 horas de funcionamiento al día a potencia nominal, en un ambiente sucio y polvoriento, donde el motor está sujeto a vibraciones medias o una carga ligeramente variable.
Condiciones extremas: operación en entorno muy sucio y polvoriento, alta vibración o con carga variable alta.
Uso vertical: los intervalos de re lubricación se reducen en un 50%

7.1.6. Equilibrado

Los motores MEB están equilibrados dinámicamente con media chaveta. La calidad de equilibrio cumple los requisitos DIN ISO 1940 min. P2.5.
Las caras del extremo del eje están marcadas según DIN ISO 8821
H = media chaveta
F = chaveta completa
N = sin chaveta
Las vibraciones mecánicas de los motores tienen nivel N según EN 60 034-14.

Nivel de vibración con suspensión libre según EN 60 034-14			
Vibración V_{mms} [mm/s]	Carcasa 56-112	Carcasa 132-200	Carcasa 225-315
nivel N	2,2	3,5	2,8

Para el motor que funciona con convertidor de frecuencia por encima de la velocidad nominal, los límites de velocidad mecánicos (según IEC/EN 60034-1) deben observarse cuidadosamente.

7.1.7. Elementos de acoplamiento

MEB recomienda fijar los elementos de acoplamiento al eje usando el agujero roscado en el centro del eje. MEB recomienda que los elementos de acoplamiento al eje se calienten antes del montaje. Deben evitarse la colocación de elemento en el eje mediante golpeo, ya que podrían causarle daños a los cojinetes. Antes de montar el acoplamiento del extremo del eje debe lubricarse ligeramente para mejorar el montaje.
MEB recomienda evitar acoplamientos fijos para la operación. Se recomienda el uso de acoplamientos auto-alineables o flexibles. Los acoplamientos deben equilibrarse dinámicamente con una media chaveta. La calidad de equilibrio ha de cumplir los requisitos DIN ISO 1940 min. P2.5.
Asegúrese de que los ejes del motor y accionados estén alineados con precisión. Los pernos de montaje deben apretarse cuidadosamente para evitar los cambios de alineación y debe volver a revisar que la alineación es correcta después de que los tornillos estén bien apretados.

7.1.8. Las piezas giratorias

Todos los ejes y acoplamientos deben estar completamente fijados antes de arrancar el motor.

7.1.9. Alineación

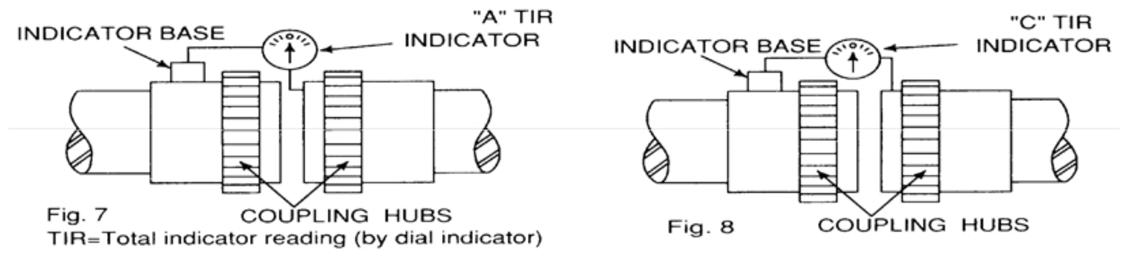
Los motores siempre deben estar alineados con precisión; Esto se aplica especialmente en motores acoplados directamente. Una alineación incorrecta puede ocasionar la rotura de los rodamientos, exceso de vibraciones y la rotura del eje.
Cálculo de crecimiento de altura de eje para motores MEB

$$\Delta h\ [mm] = (T_{hot} - T_{cold}) \times 0.00001 \times \text{tamaño de carcasa } [mm]$$

El eje del motor y el eje conducido deben estar alineados dentro de las tolerancias siguientes, en alineación angular y circular:

TIR	Velocidad de rotación	Acoplamiento fijo	Acoplamiento flexible
C	2500 rpm y superior	0,03 mm	0,03 mm
	Por debajo de 2500 rpm	0.04 mm	0.05 mm
A	2500 rpm y por encima	0,03 mm	0,03 mm
	Por debajo de 2500 rpm	0,03 mm	0.04 mm

TIR: lectura total
C: circular
R: Angular
La desalineación angular es la cantidad por la que las líneas centrales de los ejes del motor y conducidos son asimétricas. La desalineación angular puede medirse con un indicador de cuadrante como se muestra en la figura.
Los acoplamientos se giran juntos a través de 360 grados y se ajustan de manera que el indicador no mida este en contacto con la unión de ambas partes del acoplamiento.



La desalineación circular es la cantidad por la que las líneas centrales de los ejes conductor y conducido están fuera del paralelo. Puede ser medido usando un comparador como se muestra en la figura. Una vez más, los acoplamientos giran juntos a través de 360 grados y ajustados de tal manera que el indicador no este en contacto con las unión de ambas partes del acoplamiento.

7.1.10. Ruido



La maquinaria eléctrica puede generar ruido nocivo. Consulte 2.6.3 para la protección de los oídos. Asegúrese de que el nivel sonoro del equipo (combinación de máquina accionada y del motor) está por debajo de los límites especificados para el medio ambiente. Disposiciones adicionales para la reducción del ruido son posibles.
Si hay cualquier ruido anormal durante la aceleración o apagado del equipo, apague inmediatamente el equipo y consulte con MEB, si tiene dudas de la operación

7.1.11. Accesorios opcionales

El motor puede ser equipado con accesorios eléctricos (es decir, sondas PT100, ventilación forzada, calentadores, encoder) o mecánico (es decir, rodamientos aislados, agujeros de drenaje, prensaestopas).
Compruebe cuidadosamente qué tipo de accesorios estén instalados mediante la lectura del albarán y por la inspección de los equipos (cajas de bornes,..).
Consulte con MEB en caso de duda. Siga este manual para fines de instalación, operación y mantenimiento de accesorios si no hay uno específico.

7.2. Conexión eléctrica

7.2.1. Frecuencia de alimentación con convertidor

El Funcionamiento por un convertidor de frecuencia puede producir armónicos de corriente. La intensidad de estos depende del diseño y tipo de convertidor.
Para permanecer dentro de los límites de EN 61000-6-3 para el sistema de accionamiento (motor y convertidor) debe seguir la instalación, operación y mantenimiento de variador del fabricante.
Para carcasas tamaño 280 y por encima MEB recomienda usar rodamientos aislados en el lado posterior al accionamiento.
En caso de que el motor trabaja a menos del 60% de la velocidad nominal durante un tiempo prolongado se recomienda el uso de ventilación asistida para asegurar la buena refrigeración del motor.
Las ventilaciones forzadas son a 220V monofásicos hasta la carcasa 132 y 400V trifásico para carcasas superiores. Los datos técnicos de las ventilaciones forzadas están en la tabla adjunta.

Carcasa	Potencia	Volumen aire	Carcasa	Potencia	Volumen aire
71	12W	50m3/h	180	75W	686m3/h
80	7W	45m3/h	200	85W	1679m3/h
90	7W	45m3/h	225	105W	1786m3/h
100	10W	104m3/h	250	115W	1813m3/h
112	47W	380m3/h	280	180W	2415m3/h
132	47W	380m3/h	315	480W	2820m3/h
160	70W	609m3/h	355	400W	3500m3/h

7.2.2. Electromagnética

Los motores MEB alcanzan los requisitos de EN 61000-6-2, cuando se instalan los cables de tierra y de alimentación siguiendo las normas en vigor y los reglamentos.
Cargas desequilibradas:
Cuando los niveles de esfuerzo de torsión son muy desequilibrados el motor creará armónicos en la corriente. Si esto causa alteraciones inaceptables en el sistema de alimentación deben tomarse medidas adicionales.



7.2.3. Caja de bornes

7.2.3.1. General



Consulte el punto 2.5.4 de este manual.

Los cables de alimentación serán seleccionados según la corriente, condiciones ambientales e instalación específica (por ejemplo, temperatura ambiente, método de cableado etc..). Tener en cuenta IEC/EN 60204-1, DIN VDE 0100 o DIN VDE 0298 para el diseño del cableado de alimentación.

7.2.3.2. Diseño

La caja de terminales está diseñada para el acceso al cable de suministro desde distintas direcciones. La entrada de cables estándar es desde la derecha visto desde el eje del motor.

Después de quitar la tapa de la caja de bornes se pueden quitar los cuatro tornillos que fijan el cuerpo de la caja de bornes y el cuerpo de la caja de bornes puede girarse en cuatro pasos de 90 °.

Por favor, asegúrese de que el cableado interno del motor entre la bobina y los terminales no ha sido dañado ni retorcido.

Antes de volver a montar el cuerpo de la caja y tapa de la caja de bornes por favor asegurarse que todas las juntas (entre cuerpo y caja de bornes y entre caja de bornes y tapa de caja de bornes) están bien asentadas.

7.2.3.3. Prensaestopas

Todos los orificios de entrada de cables están conectados correctamente con los tapones de cierre y los prensaestopas y son desprendibles fácilmente.

Use los prensaestopas para asegurar el cableado correcto y seguro.

Asegúrese de que los prensaestopas utilizados están clasificados para una clase de protección igual o mejor que la del motor.

Tenga cuidado de que no esté dañado el aislamiento exterior del cable, los extremos del cable para conexión se eliminan correctamente, los cables deben tener una longitud suficiente, el aislamiento del cable no debe estar dañado.

7.2.3.4. Placa de bornes



Todos los motores están equipados con placas de terminales de roscado métrico con seis pernos y las tuercas necesarias, arandelas y puentes para hacer la conexión eléctrica (Y o Δ). Los extremos del cable deben estar equipados con terminales de cable adecuados para montaje en tornillo.

¡El material de la base del bloque de terminales es un plástico aislante que puede dañarse fácilmente por apretar las fijaciones!

Use pares de apriete máximo para cada tamaño para evitar daños, pero asegúrese de estar por encima de par de apriete mínimo para garantizar la adecuada fijación de los cables de alimentación.

Pares de apriete de pernos de la caja de bornes

Par de apriete		Tamaño de la rosca métrica							
		M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16
[Nm]	Min.	0,8	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
	Max.	1,2	1,2	2,5	4	8	13	20	40



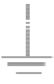
7.2.3.5. Puesta a tierra

El equipo de puesta a tierra es una medida de seguridad esencial y debe realizarse según las normas y regulaciones locales. En algunos casos especiales (por ejemplo, 500V) debe utilizarse una fuente de alimentación principal sin tierra. En esos casos los dispositivos especiales de seguridad son obligatorios para proteger la vida humana.

Asegúrese de que tiene un detallado conocimiento acerca de la configuración de la fuente de alimentación y las normas y reglamentos aplicables de puesta a tierra y para evitar sufrir daños.



Los motores están equipados con dos puntos de puesta a tierra, uno dentro de la caja terminal y en la carcasa del motor. Ambos se indican con el símbolo de puesta a tierra de acuerdo con:



DIN EN 60 617-2

El diámetro del cable de conexión a tierra debe cumplir EN 60034-1

Para conectar el cable de puesta a tierra asegúrese de que la superficie de contacto estan sin pintar, libres de óxido y protegidos contra la corrosión usando un aceite adecuado o grasa (vaselina por ejemplo, libre de ácido)

− el terminal del cable debe anclarse por debajo de la abrazadera
− la arandela de resorte se encuentra debajo de la cabeza del perno
− el par de apriete de los tornillos está dentro de los valores de la tabla en anterior

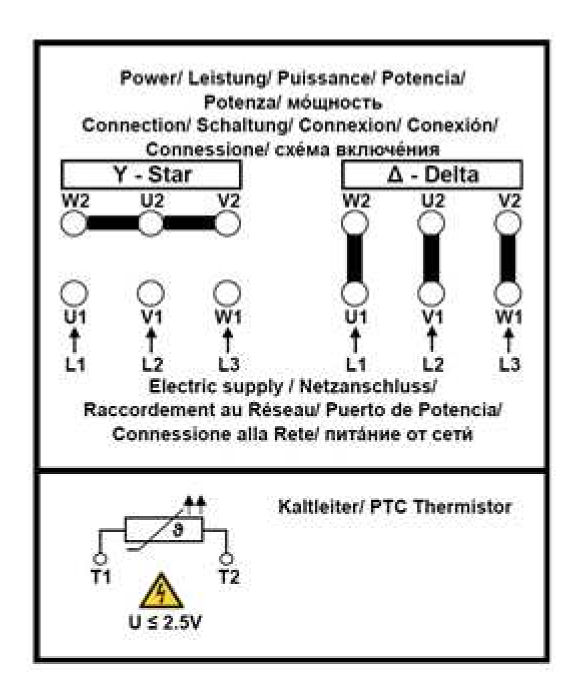
7.2.4. Conexión

7.2.4.1. Terminales

Los terminales están marcados con U1, V1, W1 y U2, V2, W2.

Las conexiones para algunos accesorios (si corresponde) pueden encontrarse en caja de bornes separada.

Tabla: diagrama típico de conexión potencia y termistor para motores estándar



7.2.4.2. Dirección de rotación

Todos los motores están diseñados para uso en ambos sentidos de rotación. La conexión estándar como se muestra en el diagrama anterior es para giro horario cuando se mira desde el eje.
Para sentido "anti horario" de rotación deben intercambiar los cables de línea L1 y L2.

7.2.4.3. Las conexiones de la caja de bornes

Consulte el croquis anterior para conexión estándar con terminales. Cuando se utiliza cualquier método de conexión especial consulte MEB para confirmar la idoneidad de la conexión. Siga las reglas locales, normas y reglamentos para la conexión de cables y asegúrese de conectarlo a una tensión adecuada y manteniéndose por debajo de la temperatura límite de la bobina (clase de aislamiento F límite temperatura 155 ° C) para evitar cualquier daño en la bobina.

7.2.4.4. Conectar el sensor de temperatura (termistores)

Para conectar las sondas térmicas, consulte el croquis superior. Los termistores no deben estar conectados a cualquier tensión por encima de 2, 5V DC para evitar daño a los termistores y a las bobinas del motor. Asegúrese que el cableado de los accesorios no está en contacto con los terminales u otras piezas metálicas de las conexiones de alimentación o con el marco de la caja de bornes para evitar la abrasión del cable que se puede causar por la vibración durante el funcionamiento.

7.2.4.5. Conexión de accesorios

Para la conexión de accesorios consulte el diagrama de conexión aplicable y use los terminales adecuados.

8. Control

8.1. Medidas antes de la puesta en marcha del motor

Asegúrese de que:
-Los datos especificados en la placa de características coincide con las condiciones de funcionamiento
-Está montado y bien alineado
-Los tornillos y las conexiones eléctricas se fijan según el par de apriete especificado.
-Las conexiones de puesta a tierra están conectadas y fijadas según el par de apriete especificado
-Está conectado para la dirección de rotación especificada
-Rotor y máquina accionada pueden girar libres sin obstrucciones mecánica
-La chaveta es retirada o fijada si no se monta en el eje del motor
-Los cáncamos de elevación están bien apretados para evitar el afloje por vibración
- El flujo de aire de enfriamiento es directo y suficiente
-Los rodamientos están lubricados
-Los valores de la resistencia de aislamiento están por encima de los límites
-Los equipos de protección (si existen) están conectados correctamente y listo para funcionar
-No se pueden exceder los límites de velocidad especificado

-Las señales de entrada y de salida (si existem) tienen la configuración correcta
-Los accesorios (es decir, freno, ventilación forzada) están en funcionamiento eficaz

Asegúrese de que el acoplamiento:
-Esta montado y bien alineado y tiene juego axial correcto
Con una carga acoplada al eje directamente, asegurar los ejes del motor y la carga estén alineados con precisión y utilizan un acoplamiento flexible entre ellos. Los pernos de montaje deben apretarse cuidadosamente para evitar cambios de alineación y la alineación debe ser comprobada doblemente, antes y después de fijar los tornillos.

Asegúrese de que la polea o rueda dentada
-Está montada y bien alineada
En el caso de unidades de correa o cadena debe asegurarse que la fuerza radial esta por debajo del límite para el eje y el cojinete y dañe el motor. En caso de duda, consulte con MEB.

En caso de uso con convertidor Asegúrese de que los valores límite de unidad coincidan con los del equipo.
-Velocidad mínima y par máximo en uso continuo
-Velocidad máxima y par máximo requerido
-Tensión de alimentación y conexión
-Para carcasas 280 y por encima, MEB recomienda usar rodamientos aislados en el lado contrario al accionamiento

Nota: Puede ser necesario realizar controles adicionales y pruebas según la situación específica en el sitio (es decir normas, leyes específicas).

9. Funcionamiento

Después del arranque del motor debe acelerar continua y suavemente hasta su velocidad nominal. Si se detectan ruido, vibración u olores inusuales en el equipo, este debe estar apagado inmediatamente y analizar el sistema y el montaje para detectar donde se origina el problema o mal funcionamiento. El sistema de tracción no debe reiniciarse hasta que el fallo se identifique corrija
Una vez que el equipo se inicia y funciona a su velocidad nominal debe controlarse al menos cada 15 minutos el aumento de temperatura del motor hasta que se estabilice. Use los termistores en los devanados del motor (si está equipado) para medir la temperatura. Si no están montados los termistores utilice un medidor de temperatura adecuada para medir la temperatura de la superficie en el punto caliente de la carcasa del motor (generalmente en la parte superior frontal) como se destaca en la tabla siguiente.



La temperatura máxima medida con termistores en el devanado del motor debe estar por debajo de los valores límite de la clase térmica del motor según la norma IEC 85 que aparecen a continuación.

Clase térmica	Y	A	E	B	F	H
Temp ambiente. en ° C	40					
Valor límite de incremento de Temp en K	45	60	75	80	105	125
Temperatura máxima del bobinado en ºC	85	100	115	120	145	165
Margen de seguridad en K	5	5	5	10	10	15
Máximo punto caliente bobina temp. en ° C	90	105	120	130	155	180
Aprox. max. temp de carcasa de punto caliente. en ° C	70	85	100	110	135	160

Para aumentar la vida útil del motor el aumento de temperatura puede limitarse a un grado inferior de la clase térmica del aislamiento utilizado.
Por ejemplo, F/B = clase térmica F (155 ° C), la bobina utilizada según B (130 ° C)
Motores MEB tienen clase de aislamiento (clase térmica) F y están equipados con una sonda de PTC de 150ºC en el punto caliente de cada fase de la bobina.

10. Mantenimiento

10.1. Inspección visual

Mantener y cuidar el equipo a intervalos regulares según su uso y asegurar que el motor
-Esta limpio, libre de polvo y con flujo de aire
-El equipo no tiene ninguna vibración inusual
-Los tornillos y fijaciones no están flojos o corroídos
-Las conexiones están apretadas y no corroídas
-Las conexiones de puesta a tierra están apretadas correctamente
-Comprobar que el eje, juntas y retenes estén en posición y no significativamente degradados
-El acabado de pintura está en buenas condiciones, y repintar si es necesario para evitar la excesiva corrosión
-Los acoplamientos del eje están firmemente fijados y correctamente alineados
-No existe ningún líquido o humedad dentro de la caja del motor o terminales que puedan causar condensación

10.2. Lubricación

Carcasas grandes (generalmente tamaños 160 y superiores) están equipados con boquillas de engrase. Estos motores ya están engrasados durante la fabricación. La grasa debe cambiarse a intervalos regulares con la misma calidad. Los

intervalos de reengrase dependen del tamaño del motor y su uso. Utilice la tabla anterior como guía para los intervalos de relubricación basados en diverso uso.

Atención:

-Los engrasadores deben limpiarse para evitar que la suciedad penetre en los rodamientos durante re-engrase

-Las aberturas de alivio de grasa deben tener libre acceso para que la grasa pueda escapar libremente

-Asegúrese de que este trabajo es realizado por personal capacitado y que las piezas móviles y conectadas a tierra están cubiertas.

Motores tamaño 160 y por debajo están equipados con rodamientos blindados dobles (sufijo "zz" en tipo de rodamiento). Los rodamientos de los motores están lubricados de por vida y no deben engrasarse.

11. Reparación

Utilice únicamente profesionales para la reparación del motor!

Utilice sólo a los profesionales MEB autorizados para la reparación del motor durante el período de garantía para evitar invalidar la garantía

12. Eliminación de desechos

Los motores MEB consisten principalmente en hierro fundido, acero, cobre y aleación de aluminio. Se utiliza algún material plástico, barniz y goma (es decir, aislamiento, sellado, placa de bornes, impregnación, ventilador, cubierta del ventilador, placa de identificación).

El contenido de metal es reciclable separando unos de otros. Para reciclar el cobre de la bobina se recomienda quemar con un soplete para separar el cobre de barniz y material de aislamiento.

13. Piezas de repuesto

Junto con el número de pieza de repuesto se identificarán el tipo de motor para para permitir a MEB proporcionar piezas de repuesto.

RED COMERCIAL

DELEGACIÓN NORTE Y OFICINAS CENTRALES
Ribera de Axpe, nº 11, Edif. B 203
48950 ERANDIO (Vizcaya)
Tel.: (+34) 902 474 900 - FAX: (+34) 94 447 81 98
E-mail: dpto.comercial@mebsa.com

DELEGACIÓN ANDALUCÍA
Pol. Calonge, Calle A, Nave 2 c
41007 SEVILLA (Sevilla)
Tel.: (+34) 95 435 63 61 - FAX: (+34) 95 435 62 74
E-mail: mebsa.sevilla@mebsa.com

DELEGACIÓN GALICIA
C/ Camino do Pinal, 38
36392 SAYANES (Vigo)
Tel.: 629 22 82 18 - FAX: (+34) 986 46 05 82

DELEGACIÓN GUIPÚZCOA
C/ Escuelas, B
20080 OYARZUN
Tel.: (+34)943 49 21 11 - Fax: (+34)943 49 09 87
E-mail: mebsa.oyarzun@mebsa.com

DELEGACIÓN LEVANTE
C/ Músico Andreu y Piqueras, nº 4
46900 TORRENTE (Valencia)
Tel.: (+34) 96 156 54 93 - FAX: (+34) 96 156 66 88
E-mail: mebsa.valencia@mebsa.com

DELEGACIÓN CENTRO
Avd. Juan Carlos I, nº 92, Oficina 1
28916 LEGANÉS (Madrid)
Tel.: (+34) 91 571 68 81 - FAX: (+34) 91 574 68 44
E-mail: mebsa.madrid@mebsa.com

DELEGACIÓN BARCELONA
Tel.: (+34) 93 718 97 53 - FAX: (+34) 93 718 28 03
E-mail: mebsa.barcelona@mebsa.com

DELEGACIÓN PORTUGAL
Tel.: 00 35 19 69 48 78 56 - FAX: 00 35 12 20 31 79 65
E-mail: amartins@mebsa.com

DELEGACIÓN FRANCIA
Tel.: 00 33 13 93 50 936 - FAX: 00 33 13 99 14 534
E-mail: francia@mebsa.com



www.mebsa.com

Distribuidores en Bélgica, Italia Y Marruecos